

Le Striga dans les systèmes de production de la zone Mali-Sud

F. GIRAUDY, M. NIANG

Compagnie malienne pour le développement des textiles, Dpcg, Suivi-évaluation, BP 487, Bamako, Mali

D. DEMBELE

Programme conjoint sur le sorgho, Icrisat-Cirad, BP 320, Bamako, Mali

Résumé — A la demande du Programme conjoint sur le sorgho Icrisat-Cirad, le service suivi-évaluation de la Cmdt a intégré, dans son système de suivi, des relevés sur les plantes parasites, notamment les différentes espèces de *Striga*. Les résultats de la campagne 1995-1996 sont présentés ici. Deux espèces ont été rencontrées de manière assez fréquente. Il s'agit de *Striga hermontica* et *S. aspera*, le premier dominant nettement. Des plants de *S. gesnerioides* ont aussi été rencontrés quelquefois sur légumineuses. La présence de *Striga* dans les parcelles de céréales est relativement fréquente, mais les densités et les surfaces infestées sont faibles. Bien qu'il n'y ait pas de tendance géographique très nette, les attaques semblent plus fortes dans la partie nord de la zone Mali-Sud. Des différences entre espèces de céréales existent. Sur maïs, sorgho et mil, le *Striga* est plus fréquent, pour une espèce de céréale donnée, là où elle domine les deux autres. Des cartes de répartition par espèce sont présentées. Le dispositif, tel qu'il est conçu n'est pas un dispositif de recherche dans lequel les facteurs varient indépendamment les uns des autres. Les plantes parasites, telles qu'elles y ont été observées n'ont pas d'influence apparente sur la production. De même, les différents itinéraires techniques suivis par les paysans ne semblent pas influencer la présence de plantes parasites. Le dispositif paraît mieux adapté pour un suivi des infestations dans le temps (prochaines campagnes) que pour une explication des facteurs.

Abstract — *Striga* in the production systems of southern Mali. Following a request by the Icrisat-Cirad joint sorghum program, the Cmdt Monitoring/evaluation department included parasitic plants, particularly *Striga* spp. in its follow-up system observations. Results from the 1995-1996 cropping season are presented here. Two species were frequently encountered, namely *Striga hermontica* and *S. aspera*, the former being largely dominant. In addition, *S. gesnerioides* plants were sometimes found on legumes. The presence of *Striga* in cereal fields is relatively common, however densities and areas infested are low. Differences were found between cereal crop species. On maize, sorghum and millet, *Striga* is more common, for a given species of cereal on the predominant cereal. Distribution maps are presented according to crop. The survey design as presented is

not a research design where factors can vary independently one from the other. As per our observations, parasitic plants have no apparent effect on grain yield. Similarly, farmers' cultural practices have no visible effect on the presence of parasitic plants. This design seems to be suitable for a follow-up of infestations over time (e.g. during subsequent cropping seasons), rather than for an explanation of factors.

Dans le cadre de son suivi permanent des systèmes de production, et à la demande du Programme conjoint sur le sorgho Icrisat-Cirad et de l'Ier, le service suivi-évaluation de la Cmdt a inclus dans son enquête agricole permanente, la collecte d'un certain nombre de données concernant les plantes parasites des cultures.

La méthodologie d'enquête et les principaux résultats sont présentés ici : principales espèces présentes, répartition géographique globale, répartition selon les espèces de céréales et influence sur les systèmes de production.

Méthodologie

Cette étude a été menée dans les 41 villages-échantillons du service suivi-évaluation de la Cmdt, par les enquêteurs qui y sont affectés. Ces villages représentatifs ont été choisis selon un échantillonnage stratifié, réalisé après un zonage agro-écologique et socio-économique de la région. L'échantillon est considéré comme représentatif des systèmes de production de la zone. C'est pourquoi, à la demande de l'Icrisat-Cirad, des observations ont été menées sur les parcelles de céréales des paysans

suivis, pour déterminer la présence éventuelle de plantes parasites et leur niveau d'infestation.

La formation des enquêteurs de la Cmdt sur la reconnaissance des espèces de *Striga* et la conduite des enquêtes a été faite par des agents de l'Icrisat-Cirad et de l'Ier. Les enquêteurs ainsi formés ont ensuite réalisé les observations qui ont été incluses dans l'enquête agricole permanente et traitées avec celle-ci. Les étapes des observations étaient les suivantes :

- identification des espèces présentes dans le champ, la principale et, éventuellement, les secondaires (ce dernier cas étant assez rare) ;
- mesure de la densité de plants de *Striga* dans deux carrés de rendement, à partir d'une échelle de densité de 1 à 5 en fonction de nombre de plants au m² ;
- mesure de la densité de *Striga* dans le champ, déduite de l'observation des deux carrés de rendement, le principe de mesure de la densité étant le même que précédemment ; en cas de distorsion entre les deux, le reste du champ donne la note finale ;
- mesure dans le champ, par l'enquêteur, de la surface infestée par rapport à la surface totale, c'est-à-dire le pourcentage du champ sur lequel se trouvent des plantes parasites, quelle qu'en soit la densité.

Principales espèces présentes

Les principales espèces rencontrées sont essentiellement *S. hermontica* et *S. aspera*. Il arrive plus rarement de trouver *S. gesnerioides* sur légumineuses. Quelques enquêteurs en ont identifiés sur céréales, mais il peut s'agir d'une erreur.

Striga hermontica est l'espèce la plus répandue. Sur l'ensemble des champs infestés, elle est présente dans plus de 90 % des cas pour le sorgho et le mil et 87 % pour le maïs. La fréquence est inférieure seulement sur les parcelles de maïs de Bougouni (69 %), mais aussi sur les parcelles de mil de Sikasso.

Striga aspera est beaucoup plus rare. Néanmoins, il arrive de la rencontrer avec une certaine fréquence, notamment sur les parcelles de maïs de la région de Bougouni, parfois aussi à Fana et sur les parcelles de mil de la région de Sikasso.

Répartition géographique globale

D'une manière générale, les attaques de plantes parasites ne semblent pas avoir une importance majeure dans la zone. La présence de plants de *Striga* est relativement fréquente, mais les densités et les surfaces infestées sont faibles.

Par exemple, sur sorgho, qui semble être la plante la plus infestée, des plantes parasites ont été identifiées dans 43 % des parcelles suivies, mais dans 31 % (du global), la densité était d'environ un plant par m², ce qui n'a certainement aucune influence globale sur la production de grains. C'est seulement sur 5 % des parcelles que l'on a observé plus de 10 plants par m² et seulement sur 2 % plus de 30 plants par m².

La répartition sur maïs et mil est à peu près la même, à des niveaux encore inférieurs. Sur le riz, des plantes parasites n'ont été observées que sur 9 % des parcelles et, dans aucun cas, à plus de 10 plants par m². Enfin, sur légumineuses, 94 % des parcelles sont totalement exemptes de plantes parasites. De même, en ce qui concerne la surface infestée par rapport à la surface totale, dans la plupart des cas, les résultats sont compris entre 0 et 25 %.

La figure 1 montre que globalement, sur l'ensemble de la zone d'étude, les plantes parasites ne semblent pas avoir de préférences géographiques très nettes. Elles se rencontrent dans toutes les régions, jamais de façon extrêmement virulente. Quelques villages sont particulièrement touchés, mais, à première vue, pas de façon systématique sur une région ou même un secteur.

Malgré ces réserves, il semble bien que les attaques soient plus fortes dans le nord (de la zone Mali-Sud), en particulier dans la région de San et surtout dans les secteurs de Kimparana, San et Tominian ou dans le nord des régions de Fana et de Koutiala. Il convient de noter qu'il s'agit de zones avec peu ou pas du tout de coton et que les systèmes de production y sont fort peu intensifiés. Inversement, la région de Sikasso semble moins touchée que les autres (mais il y existe des villages à forte présence).

Répartition selon les espèces de céréales (maïs, sorgho ou mil)

La répartition du *Striga* n'est pas la même selon les espèces hôtes, à savoir essentiellement le maïs, le mil et le sorgho. D'une manière générale, ce qui semble apparaître, c'est que la présence de *Striga* est plus forte, en pourcentage, là où l'espèce de céréale étudiée est la plus présente. Le maïs est donc plus parasité au sud, le mil au nord et le sorgho un peu partout, ce qui correspond à leurs zones de prédilection (figure 2 à 4 ; Giraudy et al., 1997¹).

1. Giraudy F., Gigou J. et Niang M., 1997. Le sorgho et les autres céréales dans les systèmes de culture de la zone Mali-Sud. Communication présentée à l'Atelier de restitution du Programme conjoint sur le sorgho Icrisat-Cirad, Bamako, Mali, 17-20 mars 1997.

Ainsi, la figure 2 montre que le maïs est généralement plus touché dans les régions de Sikasso et Bougouni, à l'exception notable du secteur de Yanfolila. A l'inverse, il est extrêmement rare de rencontrer du *Striga* dans la région de San. Cela peut s'expliquer par le fait que le maïs dans cette région est essentiellement cultivé en champs de case et non en grandes cultures, ce qui fait qu'il bénéficie d'apports réguliers de fumure organique et de soins plus intenses. Il est, de ce fait, moins exposé aux attaques de plantes parasites.

La figure 3 montre que le sorgho, présent dans tous les systèmes de production de la zone

Mali-Sud, est partout plus ou moins parasité par le *Striga*. Il est toutefois intéressant de noter que dans la plupart des villages-échantillons de la région de Sikasso, dans les systèmes desquels il joue un rôle moins important, les taux de parasitisme sont extrêmement faibles, y compris dans certains villages où le maïs et même le mil sont attaqués.

De même, la figure 4 montre que le mil, qui, comme le sorgho, est présent un peu partout dans les systèmes de production, est attaqué surtout dans les zones où il est dominant. Ainsi, les attaques sont assez fortes principalement

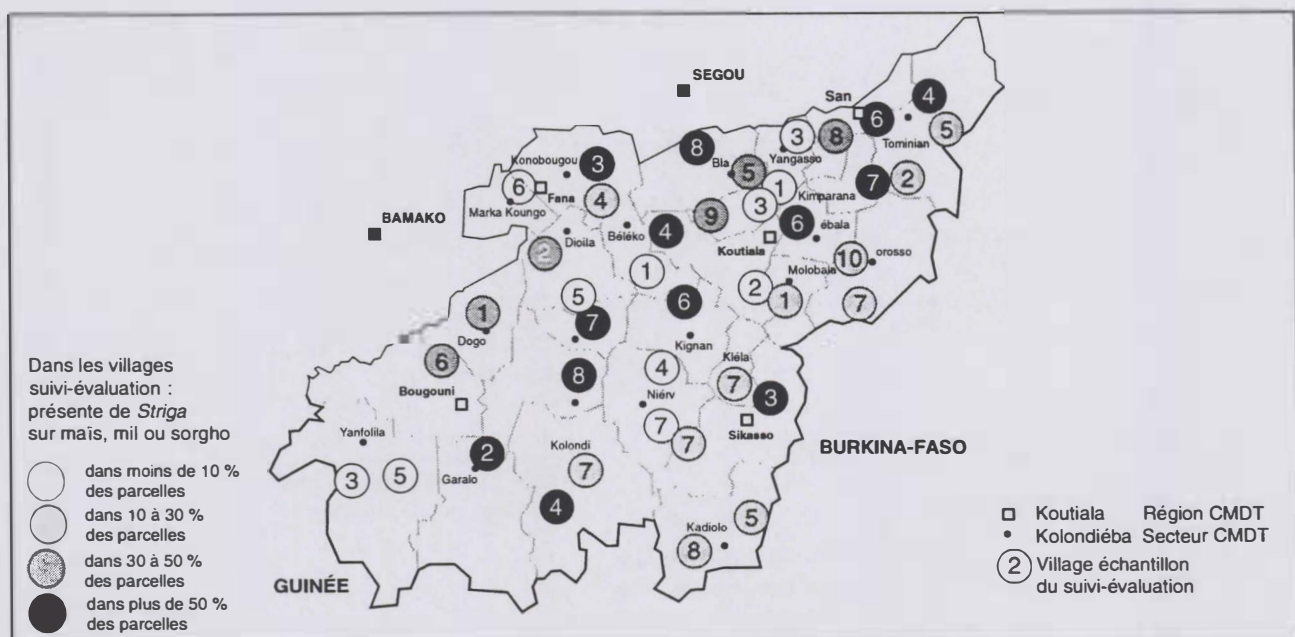


Figure 1. Présence de *Striga* sur céréales en zone Mali-Sud.

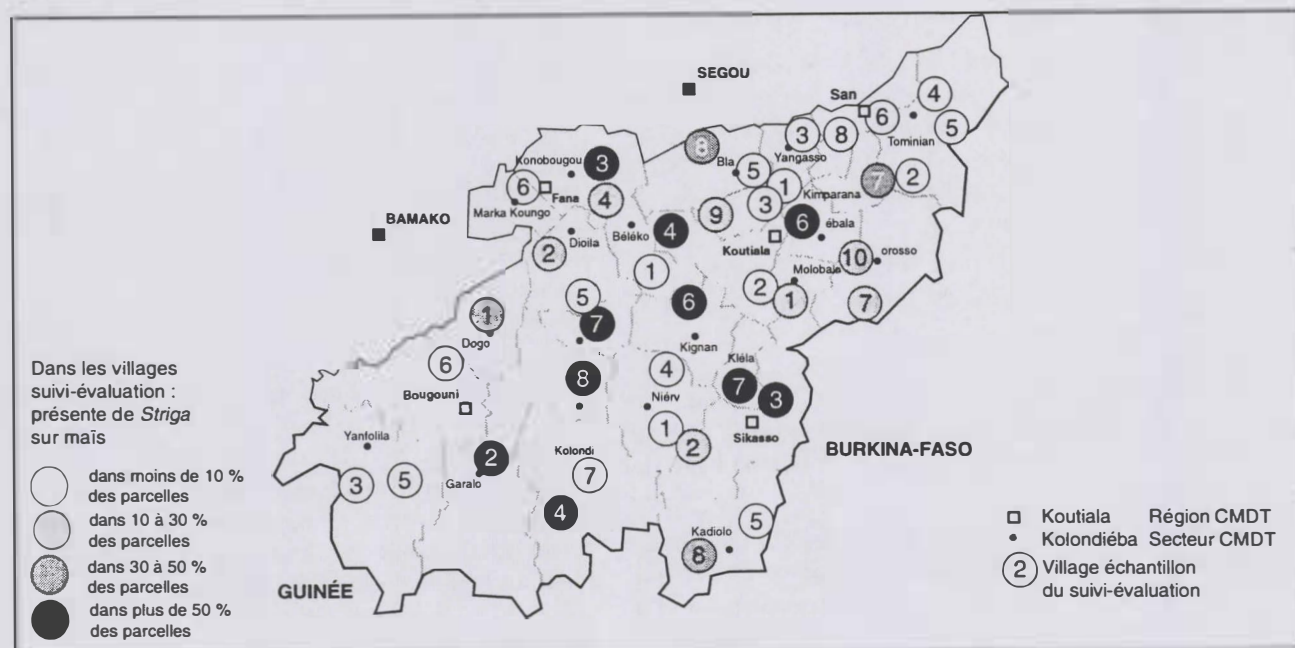


Figure 2. Présence de *Striga* sur maïs en zone Mali-Sud.

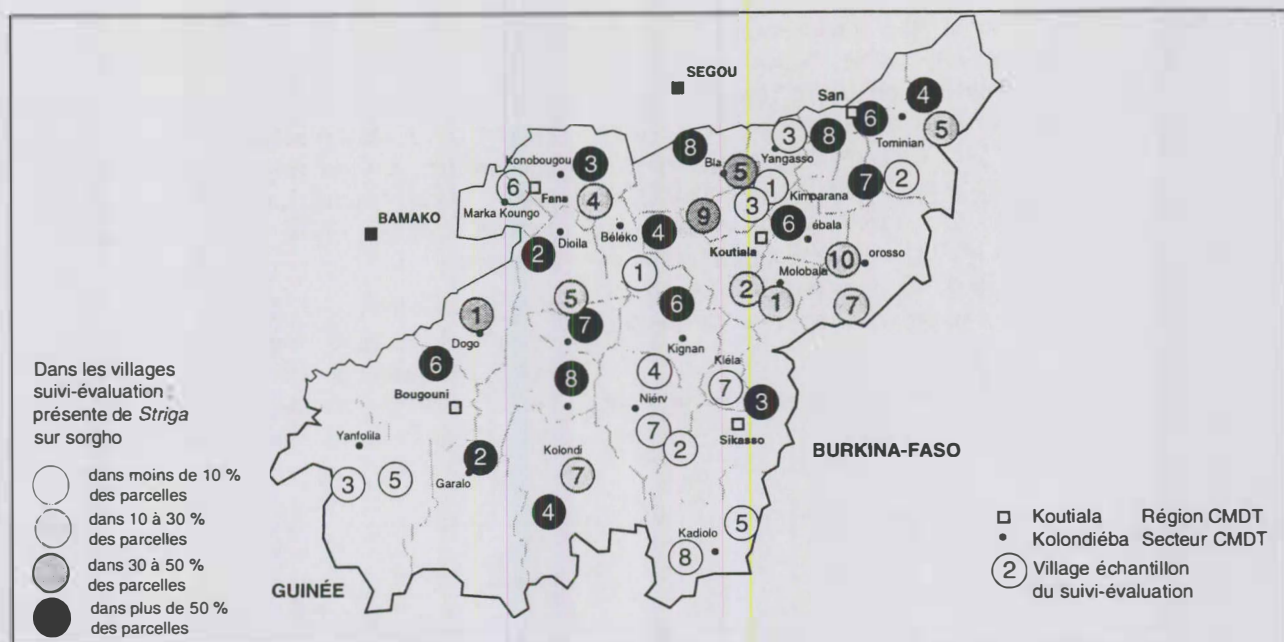


Figure 3. Présence de *Striga* sur sorgho en zone Mali-Sud.

dans une bande comprenant la région de San, les secteurs de Zébala, Mpressoba et Bla dans la région de Koutiala et le nord du secteur de Konobougou.

Influence des systèmes de production

Le premier constat est qu'aucune différence significative n'est observée entre le rendement des parcelles où le *Striga* est présent et celui de celles dont il est absent (tableau I). Cela ne veut toutefois pas forcément dire que le *Striga* n'a aucune influence sur le rendement, comme on le verra par la suite.

De même, nous avons cherché à détecter des relations entre diverses pratiques et la présence ou l'absence de *Striga*. En fait, aucune des explications classiques sur les facteurs influant la présence de *Striga* sur les parcelles n'a réellement pu être observée sur le dispositif d'enquête.

Cependant, en classant les villages selon le degré de présence de *Striga* sur le terroir en trois groupes (faible, moyen, fort), il apparaît une légère influence de l'âge de la parcelle et de l'apport de fumure organique, comme le montre la figure 5. L'influence paraît plus nette dans le groupe moyen (avec tout de même un point aberrant en ce qui concerne l'âge de la parcelle).

Les conclusions de cette étude sur les conséquences de la présence de *Striga* sur les rendements doivent toutefois être examinées avec circonspection. En effet, il ne s'agit aucunement d'un dispositif de recherche, dans lequel il est possible de faire varier

Tableau I. Influence apparente de la densité de *Striga* sur les rendements céréaliers.

	Mil	Sorgho	Maïs
Pas de <i>Striga</i>	763	802	1 400
Faible	894	897	1 523
Fort	542	949	1 521

Faible : 1 à 10 plants par m².

Fort : plus de 10 plants par m².

un facteur indépendamment de tous les autres. Il s'agit ici, d'un dispositif d'observation des pratiques paysannes, aussi les facteurs ne sont-ils pas indépendants et la présence de *Striga* peut-elle être aussi l'indicateur d'un autre facteur (technique culturale, meilleure gestion du calendrier) qui influencerait favorablement le rendement.

Le meilleur exemple de ces biais introduits sur les conclusions dans les dispositifs d'observation est l'effet de la fumure organique sur le rendement : il est connu que l'apport de fumure organique a un effet bénéfique sur la production. Or, sur le dispositif d'enquête de la Cmdt, les parcelles ayant bénéficié de l'apport de fumure organique ont un rendement inférieur à celles qui n'en ont pas reçu. Cela ne signifie en aucun cas que la fumure organique a un effet dépressur sur le rendement. En fait, les paysans mettent généralement la fumure organique sur leurs terres qui commencent à s'épuiser. Il est donc logique de trouver des rendements inférieurs.

Dans le cas du *Striga*, il est fort probable que des facteurs non encore identifiés viennent perturber

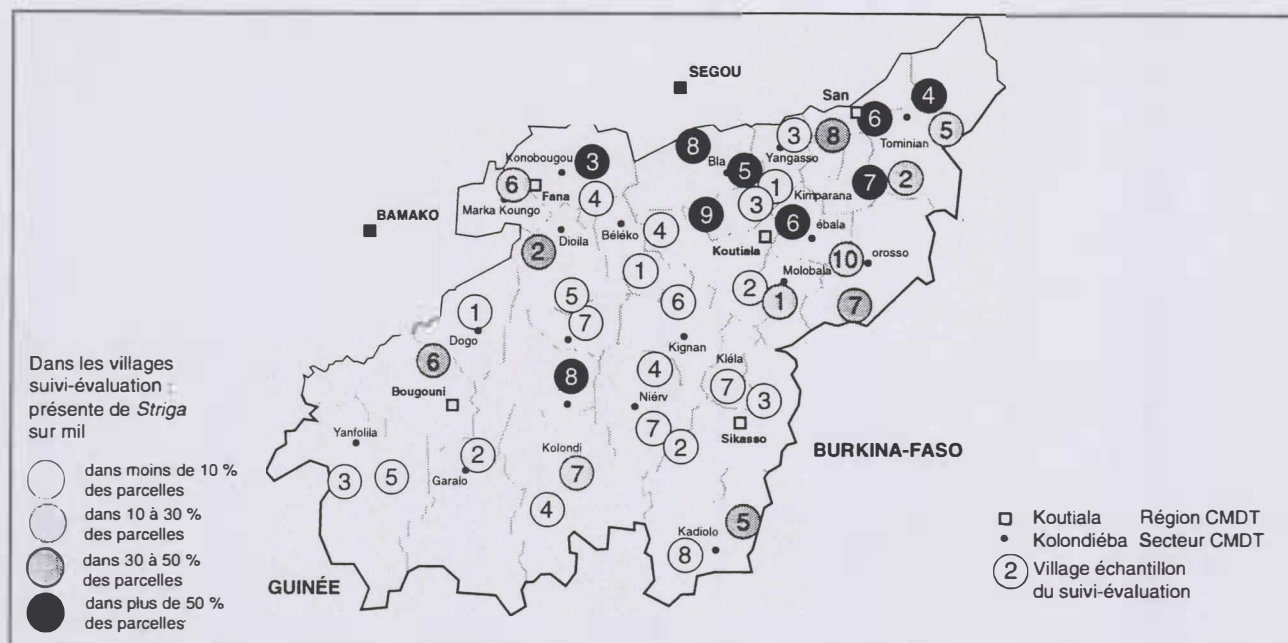


Figure 4. Présence de *Striga* sur mil en zone Mali-Sud.

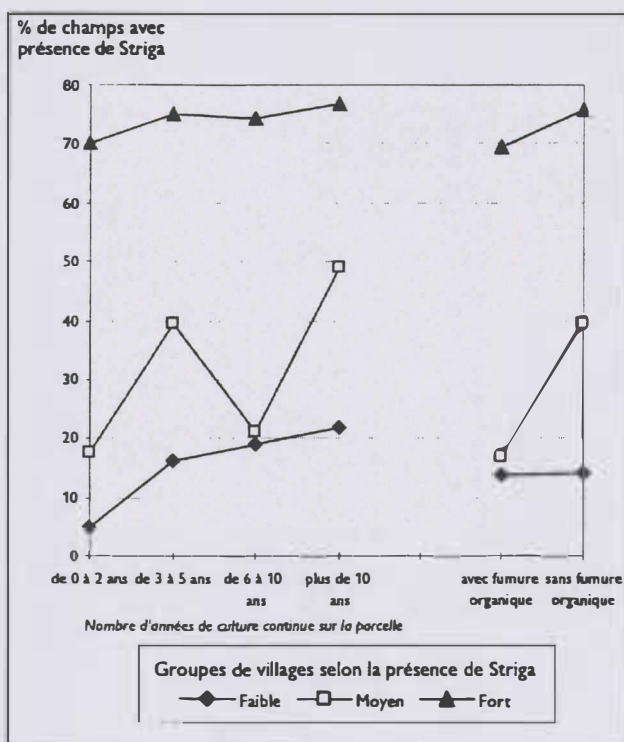


Figure 5. Influence de l'âge des champs et de l'apport de fumure organique sur la présence de *Striga*.

l'influence apparente des plantes parasites sur la production.

Conclusions

Bien qu'assez fréquent, le *Striga* ne semble pas être un facteur extrêmement important dans les systèmes de production de la zone. S'il est possible de le rencontrer un peu partout, rares sont les villages de l'échantillon où il a une grande importance. Il est néanmoins plus fréquent dans la partie nord (systèmes plus céréaliers et moins intensifs), notamment sur le mil.

Le dispositif de suivi mis en place ne permet pas, dans un premier temps, de conclure quant à son influence sur la production de céréales. En effet, peu de différences notables ont été observées sur les rendements en céréales selon que la parcelle a été infestée ou non et selon la densité de cette infestation. De même, peu de différences ont été observées pour les différents itinéraires techniques suivis. Cependant, le dispositif d'observation n'a pas été créé dans ce but et ne permet pas de conclure.

Il devrait néanmoins pouvoir nous renseigner sur son évolution dans le temps. L'échantillon de villages du suivi-évaluation a été changé en 1995-1996. Il est donc difficile de mesurer l'évolution dans le temps entre les deux campagnes de suivi (ce dernier a commencé depuis la campagne 1994-1995, mais sur un autre échantillon de villages. Cependant, au fil du temps, cet observatoire que constitue le dispositif d'enquête de la Cmdt devrait permettre de renseigner sur les évolutions des infestations en fonction des campagnes (y a-t-il réellement des « années à *Striga* » et si oui, quels en sont les facteurs déclencheurs — cycle, climat... ?).